

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-103577

(43)Date of publication of application : 15.04.1994

(51)Int.Cl. G11B 7/00

G11B 20/10

G11B 20/12

G11B 20/18

(21)Application number : 04-253001

(71)Applicant : HITACHI MAXELL LTD

(22)Date of filing : 22.09.1992

(72)Inventor : FUKAZAWA MINORU

(54) METHOD FOR RECORDING DATA FOR REWRITABLE OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the operation convenience of a rewritable (virtual DRAW type) optical disk by enabling a user to select an optimum alternate processing method according to the kind, etc., of recording data.

CONSTITUTION: Plural programs executing plural alternate processing methods are stored previously in a IC memory provided on an optical disk or a disk cartridge or the IC memory provided on a drive device, etc., for the optical disk, and it is constituted so that a proper alternate processing method among them is selectable by the user. As the alternate processing method, methods as follows are selected: that is, a method for alternately processing data on the next sector of a defective sector, a method for alternately processing the data in the defective sector on an alternate area provided separately from a data recording area, a method for alternately processing the data on next sectors of plural sectors recorded simultaneously in the case that plural sectors are recorded simultaneously and the defective sector is included in recorded plural sectors, etc.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/00	N	9195-5D		
	F	9195-5D		
	H	9195-5D		
20/10	C	7923-5D		
20/12		9295-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-253001

(22)出願日 平成4年(1992)9月22日

(71)出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72)発明者 深沢 稔

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

(74)代理人 弁理士 武 顕次郎

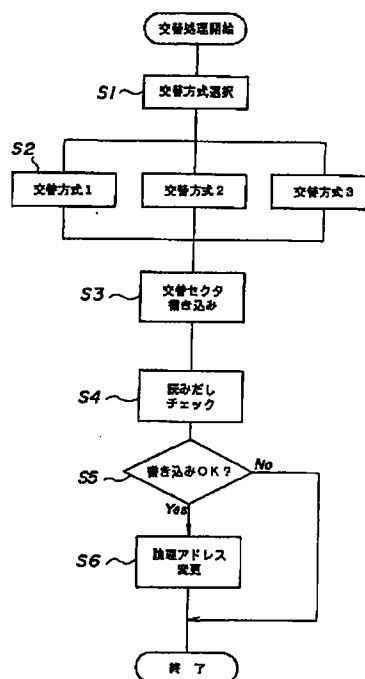
(54)【発明の名称】 書換型光ディスクのデータ記録方法

(57)【要約】

【目的】 記録するデータの種類等に応じて、ユーザが最適な交替処理方法を選択できるようにすることで、書換型(仮想追記型)光ディスクを使い勝手の良いものにする。

【構成】 光ディスク又はディスクカートリッジに付設されたICメモリ、若しくは光ディスクのドライブ装置等に付設されたICメモリに、複数の交替処理方法を実行する複数のプログラムを記憶しておき、ユーザがそれらのうちから適宜の交替処理方法を選択できるようにする。交替処理方法としては、欠陥セクタの次セクタにデータを交替処理する方法、データ記録領域とは別に設けられた交替領域に欠陥セクタのデータを交替処理する方法、同時に複数セクタを記録し、記録した複数セクタ中に欠陥セクタを含む場合、同時に記録された複数セクタの次セクタにデータを交替処理する方法などを選択できる。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスク又は光ディスクを回転可能に収納するディスクカートリッジに付設されたICメモリ若しくは光ディスクのドライブ装置に付設されたICメモリに、複数の交替処理方法を実行する複数のプログラムを記憶しておき、ユーザがそれらのうちから適宜の交替処理方法を選択できるようにしたことを特徴とする書換型光ディスクのデータ記録方法。

【請求項2】 請求項1において、前記交替処理方法の1つが、欠陥セクタの次セクタにデータを交替処理する方法であることを特徴とする書換型光ディスクのデータ記録方法。

【請求項3】 請求項1において、前記交替処理方法の1つが、データ記録領域とは別に設けられた交替領域に、欠陥セクタのデータを交替処理する方法であることを特徴とする書換型光ディスクのデータ記録方法。

【請求項4】 請求項1において、前記交替処理方法の1つが、同時に複数セクタを記録し、記録した複数セクタ中に欠陥セクタを含む場合、同時に記録された複数セクタの次セクタにデータを交替処理する方法であることを特徴とする書換型光ディスクのデータ記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、書換え形光ディスクのデータ記録方法に係り、より詳しくは、記録領域に欠陥セクタを生じた場合の交替処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、書換型又は追記型の光ディスクは、ミクロンオーダーもしくはサブミクロンオーダーの微細なブリフォーマットパターンが形成された基板の当該ブリフォーマットパターン形成面上に、ナノメータオーダーの薄膜を1層又は多層に積層してなるので、全記録領域を欠陥なく形成することは極めて困難であり、一部に欠陥を含む場合の方がむしろ普通である。このため、書換型の光ディスクにおいては、使用開始前に記録領域のサーティファイを行ない、データ記録を正常に行なえない領域（欠陥セクタ）を予め調べ、欠陥セクタに対するデータ記録を禁止する処理を施してから使用するようにしている。また、記録領域のサーティファイが不可能な追記型の光ディスクにおいては、データ記録時に、データ信号と共に誤り訂正用のコード（ECC；Error Correcting Code）を記録し、ある程度記録データに誤りがあっても正しいデータを読みだせるようにしている。

【0003】しかし、かかる欠陥セクタ対策を行なったとしても、記録膜の劣化等によって欠陥セクタが事後的に発生したり、あるいは欠陥の程度が経時的に悪化したりすることがあるので、これだけでは欠陥セクタ対策として不充分である。従来より、使用中に発生する欠陥セクタに対処するため、欠陥セクタに記録しようとしたデ

ータを他のセクタ（交替セクタ）に書き替える交替処理が、光ディスクのデータ記録方法として採用されている。従来より知られている交替処理方法には、①欠陥セクタの次セクタにデータを交替処理する方法、②データ記録領域とは別に設けられた交替処理専用の領域に欠陥セクタのデータを交替処理する方法、③同時に複数セクタずつデータを記録してゆき、記録した複数セクタ中に欠陥セクタを含む場合、同時に記録された複数セクタの次セクタに欠陥セクタのデータを交替処理する方法などがある。

【0004】前記①の方法は、ヘッド装置を光ディスクの半径方向に移動することなくデータの読みだしを行なうことができるので、データの読みだしを高速に行なうことができるという利点を有するが、その反面、複数セクタを書き込んでいるときに書き込みセクタの途中で欠陥セクタが検出されると、次セクタ以降のデータをずらして書き込み直さなくてはならないので、データの書き込みに時間がかかるという欠点がある。前記②の方法は、データの書き込み領域と交替セクタとが異なる領域に分離されているので、欠陥セクタのデータのみを交替セクタに書き直せば良く、前記①のようにデータの書き込みに時間がかかるという欠点はないが、その反面、ヘッド装置を光ディスクの半径方向に移動しなくては交替セクタの読みだしができないので、データの読みだしに時間がかかるという欠点がある。前記③の方法は、その中間的な特徴を有する。

【0005】ところで、書換型光ディスクの使用態様として、書換型光ディスクをあたかも追記型光ディスクのように使用する仮想追記型光ディスクと称されるものがある。これは、例えばアプリケーション・プログラムやデータベースなどのデータを書換型光ディスクにシーケンシャルに記録し、かつ一旦データを記録した後はデータの書換えを行なわないといった使用方法であって、少数枚の読みだし専用の光ディスクを迅速に作製したい場合に用いられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】書換型光ディスクは、繰返しデータの消去と再書き込みとを行なうことができるから、一般的には、前記①又は②の交替処理方式とられる。ところが、仮想追記型光ディスクとして用いる場合には、記録するデータの種類によって、ある程度書き込み速度を犠牲にしてもデータの読みだしを高速に行ないたい場合（前記①の交替処理方法を採用することで達成できる）、あるいは書き込み速度をそれほど低下することなくデータの読みだしもある程度高速に行ないたい場合（前記③の交替処理方法を採用することで達成できる）のみならず、ある程度データの読みだし速度を犠牲にしても書き込み速度を高速に行ないたい場合（前記②の交替処理方法を採用することで達成できる）もある。

【0007】しかるに、従来の光ディスクドライブ装置には、1種類の交替処理方法しか備えられていないため、記録するデータの種類のによって最適な交替処理方法を選択するといった使用方法をとることができない、といった不便がある。

【0008】本発明は、かかる従来技術の不都合を解消するためになされたものであって、その目的は、記録するデータの種類のによって最適なデータ書き込み速度又は読みだし速度を得られる書換型光ディスクのデータ記録方法を提供するにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の目的を達成するため、光ディスク又は光ディスクを回転可能に収納するディスクカートリッジに付設されたICメモリ若しくは光ディスクのドライブ装置に付設されたICメモリに、複数の交替処理方法を実行する複数のプログラムを備えておき、ユーザがそれらのうちから適宜の交替処理方法を選択できるようにした。

【0010】

【作用】仮想追記型光ディスクは、書換型光ディスクを用いて作製されるから、データの書換えを伴う交替処理方法及びデータの書換えを伴わない交替処理方法のいずれをも採用可能である。そこで、光ディスク又は光ディスクを回転可能に収納するディスクカートリッジに付設されたICメモリ若しくは光ディスクのドライブ装置に付設されたICメモリ等に複数の交替処理方法を実行する複数のプログラムを備えておくことによって、ユーザに適宜の交替処理方法を選択させることができる。したがって、光ディスク等へ書き込み速度優先の交替処理方法を実行するプログラムと読みだし速度優先の交替処理方法を実行するプログラムを備えておけば、必要に応じて書き込み速度の早いデータ記録又は読みだし速度の早いデータ記録を実現でき、仮想追記型光ディスクの使い勝手を格段に良くできる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1～図5に基づいて説明する。図1は光ディスクドライブ装置における交替処理の手順を示すフローチャート、図2は交替処理されたセクタのアドレス管理表の一例を示す表図、図3は交替処理方法の第1例を示す説明図、図4は交替処理方法の第2例を示す説明図、図5は交替処理方法の第3例を示す説明図である。

【0012】まず、本例における交替処理の手順を、図1にしたがって説明する。交替処理が開始されると、ステップS-1で交替処理方法の選択が行なわれる。なお、欠陥セクタの検出は、光ディスクにデータの書き込みを行ない、書き込み直後に当該記録データの読みだしを行ない、これら書き込みデータと読みだしデータとの比較を行なって、正しいデータが読み出せないと判断された場合に開始される。この方法は、書換型又は追記型

の光ディスクで行なわれている通常の欠陥セクタ検出方法である。交替処理方法の選択は、前記したように交替処理方法によってデータの書き込み速度や読みだし速度に差があることを考慮し、ユーザが記録しようとするデータの種類のに応じて適宜選択する。

【0013】例えば、ステップS-2の交替処理方法1として前記①の方法（欠陥セクタの次セクタにデータを交替処理する方法）が備えられ、交替処理方法2として前記②の方法（データ記録領域とは別に設けられた交替処理専用の領域に欠陥セクタのデータを交替処理する方法）が備えられ、交替処理方法3として前記③の方法

（同時に複数セクタずつデータを記録してゆき、記録した複数セクタ中に欠陥セクタを含む場合、同時に記録された複数セクタの次セクタに欠陥セクタのデータを交替処理する方法）が備えられている場合において、データの書き込み速度をある程度犠牲にしても高速でデータの読みだしを行ないたいという場合には、前記①の方法が選択される。逆に、データの読みだし速度をある程度犠牲にしても高速でデータの書き込みを行ないたいという場合には、前記②の方法が選択される。さらに、データの書き込み速度をあまり犠牲にすることなくデータの読みだしもある程度高速に行ないたいという場合には、前記③の方法が選択される。

【0014】ステップS-2では、選択された交替処理方法にしたがって、欠陥セクタの交替処理が行なわれる。この交替処理方法を実行するプログラムは、ドライブ装置内に備えられたメモリに格納しておくこともできるし、データを記録しようとする光ディスクに記録しておくこともできる。

【0015】次いでステップS-3にいて、欠陥セクタに記録しようとしたデータが交替セクタに書き込まれ、ステップS-4で、当該交替セクタに書き込まれたデータの読みだしが行なわれ、ステップS-5で、交替セクタに正しいデータが書き込まれたか否かの判断が行なわれる。

【0016】ステップS-5で、交替セクタに正しいデータが書き込まれたと判断された場合には、光ディスク上のセクタの配列（物理アドレス）と実際のデータの書き込み順序（論理アドレス）とが異なることになるので、ステップS-6で、光ディスクの管理領域に記録された論理アドレスを変更して、書き込み順にデータが読みだせるように処理した上で、動作を終了する。ステップS-5で、交替セクタに正しいデータが書き込めなかったと判断された場合には、そのまま動作を終了する。正しいデータの書き込みは、同一光ディスク内の別領域にデータを書き直すか、あるいは光ディスクを交換することによって行なわれる。

【0017】次に、前記①、②、③の交替処理方法を図3～図5に基づいて説明すると共に、各交替処理方法を実行した後に行なわれるアドレス管理表の論理アドレス

の変更方法について説明する。

【0018】図3は、前記④の交替処理方法の説明図であって、0トラック-0セクタから以降がユーザ領域1になっており、0トラック-0セクタからアドレス番号の若い順にデータが書き込まれている。10トラック-5セクタに欠陥セクタ3を生じた場合、その次セクタすなわち10トラック-6セクタが交替セクタ4となつて、10トラック-5セクタに記録しようとしたデータが書き込まれる。このとき、アドレス管理表には、図2 (A) に示すように、欠陥セクタ3の物理アドレス (10トラック-5セクタ) と交替セクタ4の物理アドレス (10トラック-6セクタ)、それに交替セクタ4の論理アドレス (506) が書き込まれ、光ディスクに対するデータの書き込み順序及び読みだし順序が管理される。かように論理アドレスは光ディスクに対する実際のデータ書き込み順序を表すから、10トラック-7セクタ以降の各セクタについては、物理アドレスから算出される0トラック-0セクタからのセクタ数よりも論理アドレスが1つつつ少なくなる。したがって、11トラック-5セクタに再度欠陥セクタを生じ、11トラック-6セクタに交替セクタが設けられたとき、2番目の交替セクタの論理アドレスは図2 (B) に示すように、(555) となる。

【0019】図4は、前記⑤の交替処理方法の説明図であって、0トラック-0セクタから19999トラック-49セクタまでがユーザ領域1になっており、20000トラック-0セクタから20002トラック-49セクタまでが交替領域2になっている。そして、0トラック-0セクタからアドレス番号の若い順にデータが書き込まれ、1010トラック-5セクタに至って欠陥セクタ3を生じた場合、交替領域2の最初のセクタすなわち20000トラック-0セクタに欠陥セクタ3のデータが書き込まれる。このとき、アドレス管理表には、図2 (C) に示すように、欠陥セクタ3の物理アドレス (1010トラック-5セクタ) と交替セクタ4の物理アドレス (20000トラック-0セクタ)、それに交替セクタ4の論理アドレス (50504) が書き込まれ、光ディスクに対するデータの書き込み順序及び読みだし順序が管理される。交替処理されたデータ以後のデータは、1010トラック-6セクタからアドレス番号が若い順に書き込まれる。この場合には、交替領域2がユーザ領域1とは別に設けられているので、1010トラック-6セクタ以降の各セクタについては、物理アドレスから算出されるセクタ数の増加に応じて論理アドレスが1つつつ増加する。したがって、1011トラック-5セクタに再度欠陥セクタを生じた場合、20000トラック-1セクタに交替セクタが設けられ、その交替セクタの論理アドレスは、図2 (D) に示すように、(50554) となる。

【0020】図5は、前記⑥の交替処理方法の説明図で

あって、0トラック-0セクタからアドレス番号の若い順に2010トラック-7セクタまでデータが書き込まれた段階で、2010トラック-5セクタが欠陥セクタ3であることが検出された場合、書き込み済みのセクタの次セクタすなわち2010トラック-8セクタに欠陥セクタ3のデータが書き込まれる。このとき、アドレス管理表には、図2 (E) に示すように、欠陥セクタ3の物理アドレス (2010トラック-5セクタ) と交替セクタ4の物理アドレス (2010トラック-8セクタ)、それに交替セクタ4の論理アドレス (100504) が書き込まれ、光ディスクに対するデータの書き込み順序及び読みだし順序が管理される。交替処理されたデータ以後のデータは、2010トラック-9セクタからアドレス番号が若い順に書き込まれる。この場合には、前記④の交替処理方法を選択した場合と同様に、2010トラック-9セクタ以降の各セクタについては、物理アドレスから算出される0トラック-0セクタからのセクタ数よりも論理アドレスが1つつつ少なくなる。したがって、2011トラック-5セクタに再度欠陥セクタを生じ、2011トラック-8セクタに交替セクタが設けられたとき、2番目の交替セクタの論理アドレスは、図2 (F) に示すように、(100553) となる。

【0021】前記した交替処理方法を実行するプログラムは、光ディスク自体に記憶しておくこともできるし、光ディスクを回転可能に収納するディスクカートリッジに付設されたICメモリに記憶しておくこともできる。また、ドライブ装置に付設されたICメモリに記憶しておくこともできる。

【0022】なお、前記実施例においては、欠陥セクタが検出された後に交替処理方法を選択したが、1枚の光ディスクに同種のデータを記録する場合など、当該光ディスクについて常に同種の交替処理方法が選択される場合には、ドライブ装置を立上げた後、欠陥セクタが検出される以前に交替処理方法を選択することもできる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、光ディスク又は光ディスクを回転可能に収納するディスクカートリッジに付設されたICメモリ若しくは光ディスクのドライブ装置に付設されたICメモリ等に複数の交替処理方法を実行する複数のプログラムを備えておき、ユーザがそれらのうちから適宜の交替処理方法を選択できるようにしたので、仮想追記型光ディスクの使い勝手を格段に良いものにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る交替処理の手順を示すフローチャートである。

【図2】交替処理されたセクタのアドレス管理表の一例を示す表図である。

【図3】交替処理方法の第1例を示す説明図である。

【図4】 交替処理方法の第2例を示す説明図である。

* 2 交替領域

【図5】 交替処理方法の第3例を示す説明図である。

3 欠陥セクタ

【符号の説明】

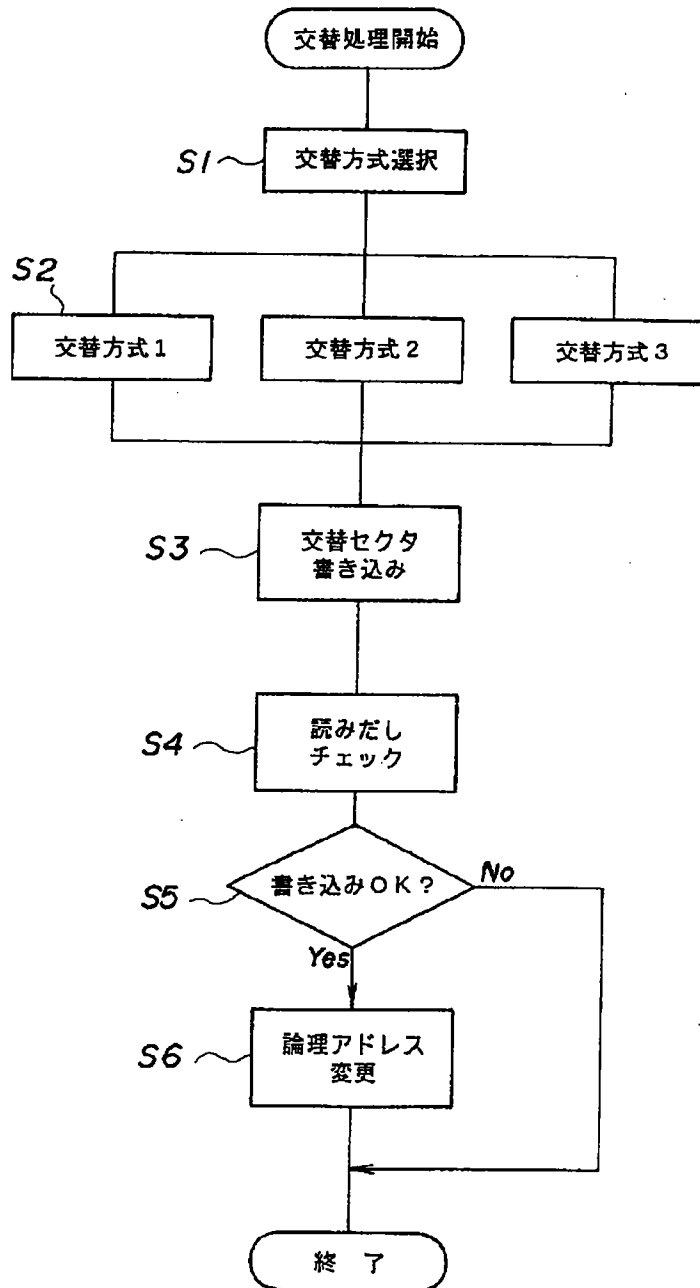
4 交替セクタ

1 ユーザ領域

*

【図1】

【図1】



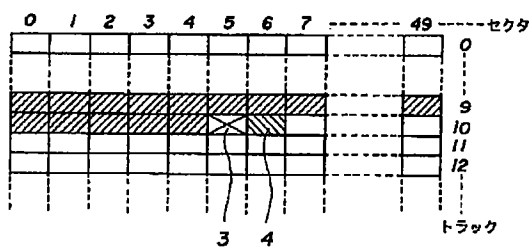
【図2】

【図2】

論理アドレス	元アドレス		交替アドレス	
	物理アドレス			
論理ブロック	トラック	セクタ	トラック	セクタ
506	10	5	10	6
555	11	5	11	6
50504	1010	5	20000	0
50554	1011	5	20000	1
100504	2010	5	2010	8
100553	2011	5	2011	8

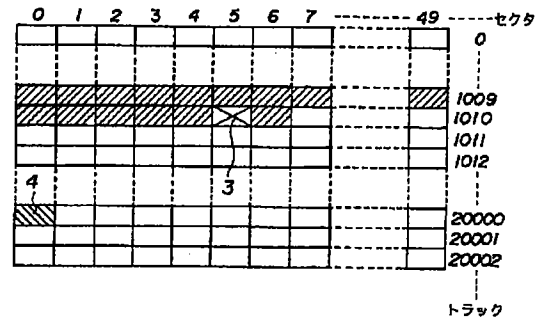
【図3】

【図3】



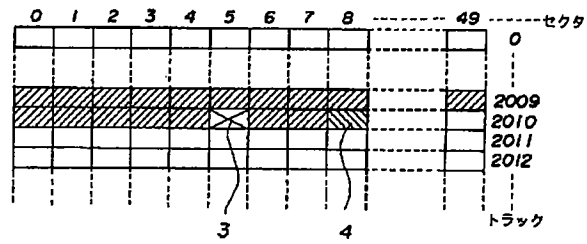
【図4】

【図4】



【図5】

【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.³

G11B 20/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

101 G 9074-5D